

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-009826

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

G06F 9/46

(21)Application number : 2000-183101

(71)Applicant : KDDI CORP

(22)Date of filing : 19.06.2000

(72)Inventor : OTA SHINJI

NAKAMURA Hajime

MORIKAWA Hiroo

WARABINO Takayuki

OHASHI Masayoshi

WATANABE Fumio

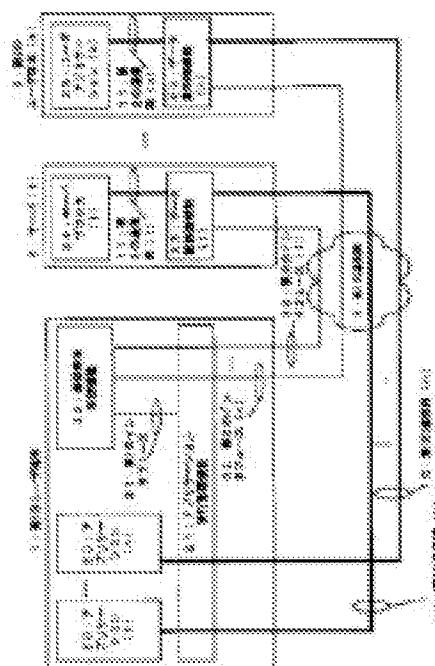
IWASHITA Hideaki

## (54) SHARED BAND CONTROL SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a shared band control system that allows applications to efficiently share a communication band available by a user terminal in the case that the applications working on the user terminal acquire data from a server or the like via a communication network.

**SOLUTION:** The user terminal is provided with an application management means that monitors a start state of the applications running on the user terminal and introduces a start state change signal to control the applications and with a communication band control means that calculates a permissible communication band quantity assigned to each application on the basis of the start state change signal, and a server or the like is provided with a transmission data quantity control means that controls a data quantity per unit time to be sent to the user terminal on the basis of the permissible communication band quantity by each application.



(10) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-9826

(P2002-9826A)

(43) 公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページ(参考)
H 0 4 L 12/56		G 0 6 F 9/48	3 6 0 F 5 B 0 9 8
G 0 6 F 9/46	3 6 0		3 6 0 C 5 E 0 2 0
		H 0 4 L 11/20	1 0 2 E
			1 0 2 C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2000-183101(P2000-183101)

(22) 出願日 平成12年6月19日(2000.6.19)

特許法第30条第1項適用申請有り 2000年3月7日 社団法人電子情報通信学会発行の「2000年電子情報通信学会総合大会講演論文集 通信1」に発表

(71) 出願人 00208891

ケイディーディーアイ株式会社  
東京都新宿区西新宿二丁目3番2号

(72) 発明者 太田 慎司

埼玉県上野市大塚二丁目1番15号 株式会社ケイディーディ研究所内

(72) 発明者 中村 裕

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号ケイディー株式会社内

(74) 代理人 100374330

弁理士 山本 憲一

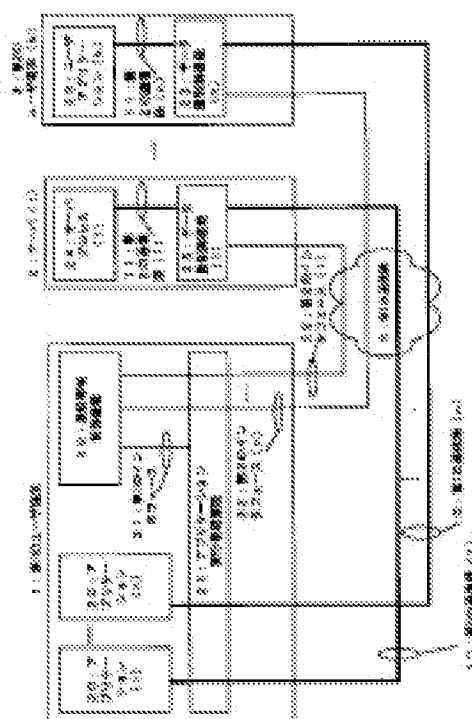
[最終頁に続く](#)

### (54) 【発明の名称】 帯域共有制御システム

#### (57) 【要約】

【課題】 ユーザ端末で動作する複数のアプリケーションが、通信網を介してサーバ等からデータを取得する場合に、その複数のアプリケーション同士が、該ユーザ端末が利用可能な通信帯域を効率的に共有することができる帯域共有制御システムを提供する。

【解決手段】 ユーザ端末は、該ユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段と、起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段とを有し、サーバ等は、アプリケーション毎の許容通信帯域量に基づいて、ユーザ端末へ送信する単位時間当たりのデータ量を制御する送信データ量制御手段を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のユーザ端末と、該第1のユーザ端末に第1の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のサーバ又は第2のユーザ端末とを有する通信システムであって、

前記第1のユーザ端末は、該第1のユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段と、該アプリケーション実行管理手段から通知された前記起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段とを有し、

前記サーバ又は第2のユーザ端末は、前記通信帯域制御手段から通知された前記アプリケーション毎の許容通信帯域量に基づいて、前記第1のユーザ端末へ送信する単位時間当たりのデータ量を制御する送信データ量制御手段を有することを特徴とする帯域共有制御システム。

【請求項2】 第1のユーザ端末と、該第1のユーザ端末に第1の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のゲートウェイ又はプロキシと、該ゲートウェイ又はプロキシに第2の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のサーバ又は第2のユーザ端末とを有する通信システムであって、

前記第1のユーザ端末は、該第1のユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段と、該アプリケーション実行管理手段から通知された前記起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段とを有し、

前記ゲートウェイ又はプロキシは、前記通信帯域制御手段から通知された前記アプリケーション毎の前記許容通信帯域量に基づいて、前記第1のユーザ端末へ送信する単位時間当たりのデータ量を制御する送信データ量制御手段を有することを特徴とする帯域共有制御システム。

【請求項3】 第1のユーザ端末と、該第1のユーザ端末に第3の通信路を介して接続される通信端末と、該通信端末に第1の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のサーバ又は第2のユーザ端末とを有する通信システムであって、

前記第1のユーザ端末は、該第1のユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段を有し、

前記通信端末は、前記アプリケーション実行管理手段から通知された前記起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段を有し、

前記サーバ又は第2のユーザ端末は、前記通信帯域制御手段から通知された前記アプリケーション毎の前記許容

通信帯域量に基づいて、前記第1のユーザ端末へ送信するデータ量を制御する送信データ量制御手段を有することを特徴とする帯域共有制御システム。

【請求項4】 第1のユーザ端末と、該第1のユーザ端末に第3の通信路を介して接続される通信端末と、該通信端末に第1の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のゲートウェイ又はプロキシと、該ゲートウェイ又はプロキシに第2の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のサーバ又は第2のユーザ端末とを有する通信システムであって、

前記第1のユーザ端末は、該第1のユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段を有し、

前記通信端末は、前記アプリケーション実行管理手段から通知された前記起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段を有し、

前記ゲートウェイ又はプロキシは、前記通信帯域制御手段から通知された前記アプリケーション毎の前記許容通信帯域量に基づいて、前記第1のユーザ端末へ送信する単位時間当たりのデータ量を制御する送信データ量制御手段を有することを特徴とする帯域共有制御システム。

【請求項5】 前記アプリケーション実行管理手段は、更に、起動されている複数のアプリケーションの使用状態を監視して使用状態変化信号を導出し、

前記通信帯域制御手段は、前記アプリケーション実行管理手段から通知された前記使用状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の帯域共有制御システム。

【請求項6】 前記通信帯域制御手段は、更に、前記第1の通信路の下り通信帯域量の変化を検出し、該変化に基づいて前記複数のアプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の帯域共有制御システム。

【請求項7】 前記通信帯域制御手段は、更に、前記第1の通信路の通信品質の変化を検出し、該変化に基づいて前記複数のアプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出することを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の帯域共有制御システム。

【請求項8】 前記送信データ量制御手段は、前記第1のユーザ端末に送信する画像データのファイルサイズを前記許容通信帯域量に応じて制御するために、データフォーマット変換処理、減色処理、画像サイズの縮小処理又は量子化値の変更処理を行う画像データの処理処理部を有することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の帯域共有制御システム。

【請求項9】 前記送信データ量制御手段は、前記第1のユーザ端末に送信する動画データのビットレートを

10

20

30

40

50

前記許容通信帯域量に応じて制御するために、データフォーマット変換処理、コーディングレート変更処理、減色処理、フレームサイズの縮小処理、フレームレート変更処理又は量子化値の変更処理を行う動画データの変換処理部を有することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の帯域共有制御システム。

【請求項10】 前記送信データ量制御手段は、前記第1のユーザ端末に送信する音声データのビットレートを前記許容通信帯域量に応じて制御するために、データフォーマット変換処理、コーディングレート変更処理を行う音声データの変換処理部を有することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の帯域共有制御システム。

【請求項11】 前記通信帯域制御手段は、前記送信データ量制御手段が実現可能な前記変換処理部の能力に関するプロファイルを管理し、該プロファイルに基づいて前記許容通信帯域量の算出を行うことを特徴とする請求項8から10のいずれか1項に記載の帯域共有制御システム。

【請求項12】 前記送信データ量制御手段は、該送信データ量制御手段が実現可能な前記変換処理部の能力に関するプロファイルを管理し、前記通信帯域制御手段は、前記送信データ量制御手段から前記プロファイルを取得し、該プロファイルに基づいて前記許容通信帯域量の算出を行うことを特徴とする請求項8から10のいずれか1項に記載の帯域共有制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信網又は固定通信網を介して、インターネット又はイントラネットへのアクセスを実現するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ユーザ端末上で動作する複数のアプリケーションが、通信網を介して接続されるサーバ又は端末からデータを取得する場合、例えば、固定通信網又は無線通信網を介したリモートアクセスの場合、あるユーザに対し通信帯域が割り当てられ、この通信帯域をユーザが使用する端末上の複数のアプリケーションで共有する。現在、このような通信環境の下では、転送されるデータを利用するアプリケーションの種類（例えばWWW、FTP）又は通信ノードの識別情報（例えばIPアドレス）に基づいて転送処理の優先度を決定するとともに、リアルタイム性が高く伝送遅延の制約が厳しいアプリケーションに関するデータを優先的に転送することで、これらのアプリケーションの動作特性又は応答特性を保障するための方法が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したような従来技術においては、個々のユーザに割り当て

られた通信帯域に応じて、個々のユーザが使用する端末（ユーザ端末）への転送データ量を制御することができなかったため、転送途中でデータが破棄され、ユーザ端末上で動作するアプリケーションの安定した動作を保障することができなかった。

【0004】また、ユーザ端末上で複数のアプリケーションが動作する場合、よりリアルタイム性の高いデータの転送が優先される従来の方法では、よりバースト性が高いアプリケーションのデータ転送が阻害され、結果として、これらバースト性の高いアプリケーションの安定した動作を保障することができなかった。

【0005】更に、パケット転送順序のスケジューリングや経過パケットの破棄等、パケットレベルでの転送データ量の調整機構のみを具備するため、データトラフィックの増加にともない、パケットの遅延や欠落が発生しやすいという問題があった。

【0006】更に、パケットレベルでの転送データ量の調整機構では、パケットの遅延や破棄が不規則に発生することにより、配信データが本来有する情報を維持した転送データ量の調整ができず、結果としてユーザによる情報認識を阻害する可能性がある。

【0007】そこで、本発明は、ユーザ端末上で動作する複数のアプリケーションが、通信網を介して接続されるサーバ、端末、ゲートウェイ又はプロキシからデータを取得する場合に、該ユーザ端末が利用可能な通信帯域を該ユーザ端末上で動作する複数のアプリケーション間で効率的に共有することを可能とする帯域共有制御システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による第1の実施形態の帯域共有制御システムは、第1のユーザ端末と、該第1のユーザ端末に第1の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のサーバ又は第2のユーザ端末とを有する通信システムであって、第1のユーザ端末は、該第1のユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段と、該アプリケーション実行管理手段から通知された起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段とを有し、サーバ又は第2のユーザ端末は、通信帯域制御手段から通知されたアプリケーション毎の許容通信帯域量に基づいて、第1のユーザ端末へ送信する単位時間当たりのデータ量を制御する送信データ量制御手段を有する。

【0009】本発明による第2の実施形態の帯域共有制御システムは、第1のユーザ端末と、該第1のユーザ端末に第1の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のゲートウェイ又はプロキシと、該ゲートウェイ又はプロキシに第2の通信路を介して接続される少なくとも

1つ以上のサーバ又は第2のユーザ端末とを有する通信システムであって、第1のユーザ端末は、該第1のユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段と、該アプリケーション実行管理手段から通知された起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段とを有し、ゲートウェイ又はプロキシは、通信帯域制御手段から通知されたアプリケーション毎の許容通信帯域量に基づいて、第1のユーザ端末へ送信する単位時間当たりのデータ量を制御する送信データ量制御手段を有する。

【0010】本発明による第3の実施形態の帯域共有制御システムは、第1のユーザ端末と、該第1のユーザ端末に第3の通信路を介して接続される通信端末と、該通信端末に第1の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のサーバ又は第2のユーザ端末とを有する通信システムであって、第1のユーザ端末は、該第1のユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段を有し、通信端末は、アプリケーション実行管理手段から通知された起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段を有し、サーバ又は第2のユーザ端末は、通信帯域制御手段から通知されたアプリケーション毎の許容通信帯域量に基づいて、第1のユーザ端末へ送信するデータ量を制御する送信データ量制御手段を有する。

【0011】本発明による第4の実施形態の帯域共有制御システムは、第1のユーザ端末と、該第1のユーザ端末に第3の通信路を介して接続される通信端末と、該通信端末に第1の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のゲートウェイ又はプロキシと、該ゲートウェイ又はプロキシに第2の通信路を介して接続される少なくとも1つ以上のサーバ又は第2のユーザ端末とを有する通信システムであって、第1のユーザ端末は、該第1のユーザ端末で動作する複数のアプリケーションの起動状態を監視して起動状態変化信号を導出し、該アプリケーションを制御するアプリケーション実行管理手段を有し、通信端末は、アプリケーション実行管理手段から通知された起動状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出する通信帯域制御手段を有し、ゲートウェイ又はプロキシは、通信帯域制御手段から通知されたアプリケーション毎の許容通信帯域量に基づいて、第1のユーザ端末へ送信する単位時間当たりのデータ量を制御する送信データ量制御手段を有する。

【0012】これにより、第1のユーザ端末上で動作する複数アプリケーションの起動状態の変化に応じて各アプリケーションが利用可能な通信帯域量が適切に制御さ

れるため、各アプリケーションの安定した動作を保障できる。

【0013】本発明の他の実施形態によれば、アプリケーション実行管理手段は、更に、起動されている複数のアプリケーションの使用状態を監視して使用状態変化信号を導出し、通信帯域制御手段は、アプリケーション実行管理手段から通知された使用状態変化信号に基づいて、各アプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出することも好ましい。これにより、第1のユーザ端末のアプリケーションの使用状態の変化に応じて各アプリケーションが利用可能な通信帯域量が適切に制御されるため、各アプリケーションの安定した動作を保障できる。

【0014】本発明の他の実施形態によれば、通信帯域制御手段は、更に、第1の通信路の下り通信帯域量の変化を検出し、該変化に基づいて複数のアプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出することも好ましい。これにより、第1のユーザ端末に割り当てられる通信帯域の変化に応じて各アプリケーションが利用可能な通信帯域量が適切に制御されるため、各アプリケーションの安定した動作を保障できる。

【0015】本発明の他の実施形態によれば、通信帯域制御手段は、更に、第1の通信路の通信品質の変化を検出し、該変化に基づいて複数のアプリケーションに割り当てる許容通信帯域量を算出することも好ましい。これにより、第1のユーザ端末が使用する通信路の通信品質の変化に応じて各アプリケーションが利用可能な通信帯域量が適切に制御されるため、各アプリケーションの安定した動作を保障できる。

【0016】本発明の他の実施形態によれば、送信データ量制御手段は、第1のユーザ端末に送信する画像データのファイルサイズを許容通信帯域量に応じて制御するために、データフォーマット変換処理、減色処理、画像サイズの縮小処理又は量子化値の変更処理を行う画像データの変換処理部を有するものであってもよい。

【0017】また、送信データ量制御手段は、第1のユーザ端末に送信する動画データのビットレートを許容通信帯域量に応じて制御するために、データフォーマット変換処理、コーディングレート変更処理、減色処理、フレームサイズの縮小処理、フレームレート変更処理又は量子化値の変更処理を行う動画データの変換処理部を有するものであってもよい。

【0018】また、送信データ量制御手段は、第1のユーザ端末に送信する音声データのビットレートを許容通信帯域量に応じて制御するために、データフォーマット変換処理、コーディングレート変更処理を行う音声データの変換処理部を有するものであってもよい。

【0019】これにより、各アプリケーションに転送される画像データ量、動画データ量又は音声データ量が利用可能な通信帯域量に応じて適切に制御されるため、

10

20

30

40

50

送信データ量制御又は第1の通信路上での遅延やデータ欠落の発生確率を低減することができる。また、これらデータが本来有する情報を維持しつつ転送データ量の調整が行われるため、ユーザによる情報認識を阻害することなく、各アプリケーションの安定した動作を保障できる。

【0020】本発明の他の実施形態によれば、通信帯域制御手段は、送信データ量制御手段手段が実現可能な変換処理部の能力に関するプロファイルを管理し、該プロファイルに基づいて許容通信帯域量の算出を行うことも好ましい。これにより、各アプリケーションへの帯域割り当てがデータ量制御機能の能力に応じて決定されるため、より効果的な帯域共有形態を実現でき、各アプリケーションのより安定した動作を保障できる。

【0021】本発明の他の実施形態によれば、送信データ量制御手段は、該送信データ量制御手段が実現可能な変換処理部の能力に関するプロファイルを管理し、通信帯域制御手段は、送信データ量制御手段からプロファイルを取得し、該プロファイルに基づいて許容通信帯域量の算出を行うことも好ましい。これにより、個々のユーザが、利用可能な複数のユーザトラフィック制御機能の能力を設定する必要をなくし、ユーザの利便性を向上できる。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】以下では、図面を用いて、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0023】図1は、本発明による第1の実施形態の帯域共有制御システムの構成図である。該図1において、帯域共有制御システムは、第1のユーザ端末1と第1の通信路10で接続される少なくとも1つ以上のサーバ2又は第2のユーザ端末3から構成される。

【0024】第1のユーザ端末1は、該第1のユーザ端末1上で動作する複数のアプリケーション20の動作を制御又は管理するアプリケーション実行管理機能21と、該アプリケーション実行管理機能21と第1のインタフェース31で接続される通信帯域制御機能22を具備している。サーバ2又は第2のユーザ端末3は、データ量制御機能23と、複数のアプリケーション20の1つと連携動作するサーバプロセス24又はユーザアプリケーション25を具備する。

【0025】サーバプロセス24又はユーザアプリケーション25は第2の通信路11を介してデータ量制御機能23と接続され、該データ量制御機能23は第1の通信路10を介して、アプリケーション20の1つと接続される。また、該データ量制御機能23は、第2のインタフェースを介して通信帯域制御機能22と接続される。

【0026】図2は、本発明による第2の実施形態の帯域共有制御システムの構成図である。該図2において、帯域共有制御システムは、第1のユーザ端末1と第1の

通信路10で接続される少なくとも1つ以上のゲートウェイ/プロキシ4と、該ゲートウェイ/プロキシ4と第2の通信路11で接続される少なくとも1つ以上のサーバ2又は第2のユーザ端末3から構成される。

【0027】第1のユーザ端末1は、該第1のユーザ端末1上で動作する複数のアプリケーション20の動作を制御又は管理するアプリケーション実行管理機能21と、該アプリケーション実行管理機能21と第1のインタフェース31で接続される通信帯域制御機能22を具備している。サーバ2又は第2のユーザ端末3は、複数のアプリケーション20の1つと連携動作するサーバプロセス24又はユーザアプリケーション25を具備し、ゲートウェイ/プロキシ4はデータ量制御機能23を具備する。

【0028】サーバプロセス24又はユーザアプリケーション25は第2の通信路11を介してデータ量制御機能23と接続され、該データ量制御機能23は第1の通信路10を介して、アプリケーション20の1つと接続される。また、該データ量制御機能23は、第2のインタフェースを介して通信帯域制御機能22と接続される。

【0029】図3は、本発明による第3の実施形態の帯域共有制御システムの構成図である。該図3において、帯域共有制御システムは、第1のユーザ端末1と第3の通信路12で接続される通信端末5と、該通信端末5と第1の通信路10で接続される少なくとも1つ以上のサーバ2又は第2のユーザ端末3から構成される。

【0030】第1のユーザ端末1は、該第1のユーザ端末1上で動作する複数のアプリケーション20の動作を制御又は管理するアプリケーション実行管理機能21を具備している。通信端末5は、アプリケーション実行管理機能21と第1のインタフェース31で接続される通信帯域制御機能22と、アプリケーション20と第3の通信路12で接続されるデータ中継機能26を具備する。サーバ2又は第2のユーザ端末3は、データ量制御機能23と、複数のアプリケーション20の1つと連携動作するサーバプロセス24又はユーザアプリケーション25を具備する。

【0031】サーバプロセス24又はユーザアプリケーション25は第2の通信路11を介してデータ量制御機能23と接続され、該データ量制御機能23は第1の通信路10を介して、データ中継機能26と接続される。また、データ量制御機能23は、第2のインタフェースを介して通信帯域制御機能22と接続される。該通信帯域制御機能は、第1のインタフェース31を介して、アプリケーション実行管理機能21と接続される。

【0032】図4は、本発明による第3の実施形態の帯域共有制御システムの構成図である。該図4において、帯域共有制御システムは、第1のユーザ端末1と第3の通信路12で接続される通信端末5と、該通信端末5と

10

20

30

40

50



第1の通信路10で接続される少なくとも1つ以上のゲートウェイ/プロキシ4と、該ゲートウェイ/プロキシ4と第2の通信路11で接続される少なくとも1つ以上のサーバ2又は第2のユーザ端末3から構成される。

【0033】第1のユーザ端末1は、該第1のユーザ端末1上で動作する複数のアプリケーション20の動作を制御又は管理するアプリケーション実行管理機能21を具備している。通信端末5は、アプリケーション実行管理機能21と第1のインタフェース31で接続される通信帯域制御機能22と、アプリケーション20と第3の通信路12で接続されるデータ中継機能26を具備する。また、サーバ2又は第2のユーザ端末3は、複数のアプリケーション20の1つと連携動作するサーバプロセス24又はユーザアプリケーション25を具備し、ゲートウェイ/プロキシ4はデータ量制御機能23を具備する。

【0034】サーバプロセス24又はユーザアプリケーション25は第2の通信路11を介してデータ量制御機能23と接続され、該データ量制御機能23は第1の通信路10を介して、データ中継機能26と接続される。また、データ量制御機能23は、第2のインタフェースを介して通信帯域制御機能22と接続される。該通信帯域制御機能22は第1のインタフェース31を介して前述のアプリケーション実行管理機能21と接続される。

【0035】図5は、本発明によるアプリケーション20の起動状態に応じた帯域共有制御処理の一例を示すフローチャートである。アプリケーション実行管理機能21は、アプリケーション20の起動状態を監視する(S1)。起動しているアプリケーション20が存在しない状態から、アプリケーション20の1つ(アプリケーション(n))が起動され(S2)、その通信要求を受信したアプリケーション実行管理機能21は(S3)、要求元アプリケーション(n)と連携動作するユーザアプリケーション25(ユーザアプリケーション(k))にデータ要求を行う(S4)とともに、アプリケーション起動状態の変化を検出し(S5)、その内容を第1のインタフェース31を介して通信帯域制御機能22に通知する(S6)。起動状態変化の通知を受信した通信帯域制御機能22は、その内容に基づき、許容通信帯域量の算出を行う(S7)。算出処理結果(w1)を第2のインタフェース32を介してアプリケーション(n)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(n))に通知する(S8)。ユーザアプリケーション(k)がアプリケーション(n)あてのデータを送信し(S9)し、同送信データ(アプリケーション(n)データ)を受信したデータ量制御機能(n)は(S10)、アプリケーション(n)へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量w1となるように制御しつつ、アプリケーション(n)データを転送する(S11)。

【0036】図6は、本発明によるアプリケーション20の起動状態に応じた帯域共有制御処理のもう一つの例を示すフローチャートである。アプリケーション実行管理機能21は、アプリケーション20の起動状態を監視する(S20)。起動中のアプリケーション20(アプリケーション(n))が存在する状態から、アプリケーション20の1つ(アプリケーション(1))が起動され(S21)、その通信要求を受信したアプリケーション実行管理機能21は(S22)、要求元アプリケーション(1)と連携動作するサーバプロセス24(サーバプロセス(1))にデータ要求を行う(S23)とともに、アプリケーション起動状態の変化を検出し(S24)、その内容を第1のインタフェース31を介して通信帯域制御機能22に通知する(S25)。起動状態変化の通知を受信した通信帯域制御機能22は、その内容に基づき、許容通信帯域量の算出を行う(S26)。算出処理結果w2を第2のインタフェース32を介してアプリケーション(1)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(1))に通知する(S27)。また、算出処理結果w3を第2のインタフェース32を介してアプリケーション(n)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(n))に通知する(S28)。サーバプロセス(1)がアプリケーション(1)あてのデータを送信し(S29)、同送信データ(アプリケーション(1)データ)を受信したデータ量制御機能(1)は(S30)、アプリケーション(1)へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量w2となるように制御しつつ、アプリケーション(1)データを転送する(S31)。一方、ユーザアプリケーション(n)がアプリケーション(n)あてのデータを送信し(S32)、同送信データ(アプリケーション(n)データ)を受信したデータ量制御機能(n)は(S33)、アプリケーション(n)へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量w3となるように制御しつつ、アプリケーション(n)データを転送する(S34)。

【0037】図7は、本発明による、アプリケーション20の起動状態に応じた帯域共有制御処理のもう一つの例を示すフローチャートである。アプリケーション実行管理機能21は、アプリケーション20の起動状態を監視する(S40)。起動中のアプリケーション20が複数存在する(アプリケーション(1)とアプリケーション(n))状態から、アプリケーション20の1つ(アプリケーション(1))が停止され(S41)、その終了要求を受信したアプリケーション実行管理機能21は(S42)、要求元アプリケーション(1)と連携動作するサーバプロセス24(サーバプロセス(1))にデータ転送の終了要求を行う(S43)とともに、アプリケーション起動状態の変化を検出し(S44)、その内容を第1のインタフェース31を介して通信帯域制御機能

能22に通知する(S45)。起動状態変化の通知を受信した通信帯域制御機能22は、その内容に基づき、許容通信帯域量の算出を行い(S46)、算出処理結果w4(タイミング制御終了)を第2のインタフェース32を介してアプリケーション(1)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(1))に通知する(S47)。タイミング制御終了の要求を受信したデータ量制御機能(1)は、関連するリソースを開放しタイミング制御処理を終了する(S48)。また、通信帯域制御機能22は、算出処理結果w5を第2のインタフェース32を介してアプリケーション(n)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(n))に通知する(S49)。ユーザアプリケーション(n)がアプリケーション(n)あてのデータを送信した場合(S50)、同送信データ(アプリケーション(n)データ)を受信したデータ量制御機能(n)は(S51)、アプリケーション(n)へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量w5となるように制御しつつ、アプリケーション(n)データを転送する(S52)。

【0038】図8は、本発明によるアプリケーション20の起動状態に応じた帯域共有制御処理に関する許容通信帯域量の算出の一例を示すフローチャートである。許容通信帯域量の算出の必要が生じた通信帯域制御機能22は、内部パラメータとして保持する最大使用可能下り帯域量W0を参照する(S60)。ここで、W0は、第1のユーザ端末1が使用可能な下り通信帯域であり、通信サービスにおけるベアラ帯域、第1のユーザ端末1又は通信端末5が計測した平均スループット値のいずれかを使用できる。通信帯域制御機能22は、内部パラメータとして保持する帯域割り当て比率(Wr(1)~Wr(n))を参照する(S61)。Wr(n)は、アプリケーション(n)に割り当て可能な帯域量を規定した値であり、各アプリケーション20に関する帯域割り当て比率の総和は1である。

【0039】上記各パラメータの参照後、通信帯域制御機能22は、起動中アプリケーションの検出を行い、個々のアプリケーション20の起動/停止状態を把握する(S62)。本例では、すべてのアプリケーション20の起動/停止状態をAP\_F(n)フラグの値として一旦保持する方法を示している。通信帯域制御機能22は、保持したAP\_F(n)の値を評価し、起動中のアプリケーション20が存在する場合のみ許容通信帯域量算出処理を継続する(S63)。許容通信帯域量算出処理を継続する場合、あらかじめ決められた式により、個々のアプリケーション20に割り当てる許容通信帯域量(許容通信帯域量(n))が決定される(S64)。図8では、算出式の例として、起動中のアプリケーション20に関して、設定された帯域割り当て比率Wr(n)でW0を共有する方法を示している。

【0040】本例は、本発明によるアプリケーション20の起動状態に応じた帯域共有制御処理に適用可能な許容通信帯域量算出方法の一例を示すものであり、これにより請求項の範囲が限定されるものではない。

【0041】図9は、本発明による、アプリケーション20の使用状態の変化に応じた帯域共有制御処理の一例を示すフローチャートである。アプリケーション実行管理機能21は、起動されている複数のアプリケーション20(アプリケーション(1)とアプリケーション

(n))がその実行結果を表示するために使用しているウィンドウのアクティブ状態の変化等により、複数のアプリケーション20の使用状態を監視する(S70)。アプリケーション(n)の使用状態がアクティブに変化した場合(S71)、アプリケーション実行管理機能21は、該アプリケーション(n)の使用状態がアクティブに遷移したことを検出し(S72)、その内容を第1のインタフェース31を介して通信帯域制御機能22に通知する(S73)。該使用状態の変化を検出した通信帯域制御機能22は、その内容に基づき許容通信帯域量の算出を行う(S74)。該通信帯域制御機能22は、算出処理結果w6を第2のインタフェース32を介して、アプリケーション(1)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(1))に通知する(S75)。また、算出処理結果w7を第2のインタフェース32を介してアプリケーション(n)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(n))に通知する(S76)。サーバプロセス(1)がアプリケーション(1)あてのデータを送信し(S77)、同送信データ(アプリケーション(1)データ)を受信したデータ量制御機能(1)は(S78)、アプリケーション(1)へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量w8となるように制御しつつ、アプリケーション(1)データを転送する(S79)。一方、ユーザアプリケーション(n)がアプリケーション(n)あてのデータを送信し(S80)、同送信データ(アプリケーション(n)データ)を受信したデータ量制御機能(n)は(S81)、アプリケーション(n)へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量w9となるように制御しつつ、アプリケーション(n)データを転送する(S82)。

【0042】図10は、本発明によるアプリケーション20の使用状態に応じた帯域共有制御処理に関する許容通信帯域量の算出の一例を示すフローチャートである。使用状態の変化に通知により許容通信帯域量の算出の必要が生じた通信帯域制御機能22は、内部パラメータとして保持する最大使用可能下り帯域量W0を参照する(S90)。ここで、W0は、第1のユーザ端末1が使用可能な下り通信帯域であり、通信サービスにおけるベアラ帯域、第1のユーザ端末1又は通信端末5が計測した平均スループット値のいずれかを使用できる。通信帯



域制御機能22は、内部パラメータとして保持する帯域割り当て比率( $Wr(1) \sim Wr(n)$ )を参照する

(S91)。 $Wr(n)$ は、アプリケーション(n)に割り当て可能な帯域量を規定した値であり、各アプリケーション20に関する帯域割り当て比率の総和は1である。

【0043】上記各パラメータの参照後、通信帯域制御機能22は、起動中アプリケーションの検出を行い、個々のアプリケーション20の起動/停止状態を把握する(S92)。本例では、すべてのアプリケーション20の起動/停止状態をAP\_F(n)フラグの値として一旦保持する方法を示している。通信帯域制御機能22は、保持したAP\_F(n)の値を評価し、起動中のアプリケーション20が存在する場合のみ許容通信帯域量算出処理を継続する(S93)。許容通信帯域量算出処理を継続する場合、あらかじめ決められた式により、個々のアプリケーション20に割り当てられる許容通信帯域量(許容通信帯域量1(n))が決定される(S94)。図8では、算出式の例として、起動中のアプリケーション20に関して、設定された帯域割り当て比率 $Wr(n)$ で $W0$ を共有する方法を示している。

【0044】許容通信帯域量1(n)の算出終了後、通信帯域制御機能22は、内部パラメータとして保持する帯域変更比率( $Dr(1) \sim Dr(n)$ )を参照する(S95)。 $Dr(n)$ は、アプリケーション(n)の使用状態が非アクティブの場合に、アプリケーション(n)に割り当てられる帯域量を規定した値であり、例えば、1から0の範囲の値を取りうる。この場合、 $Dr(n)=1$ が設定された場合、使用状態が非アクティブ時でも、アプリケーション(n)には、その使用状態がアクティブの時と同じ帯域量が割り当てられることを指す。一方、 $Dr(n)=0$ の場合、アプリケーション(n)の使用状態が非アクティブ時には帯域が割り当てられないことを示す。

【0045】上記各パラメータの参照後、通信帯域制御機能22は、起動中アプリケーションの検出を行い、個々のアプリケーション20の使用状態を把握する(S96)。本例では、すべてのアプリケーション20の使用状態をAP\_A(n)フラグの値として一旦保持する方法を示している。通信帯域制御機能22は、把握したアプリケーション20の使用状態に基づき、あらかじめ決められた式により、個々のアプリケーション20に割り当てられる許容通信帯域量(許容通信帯域量2(n))を決定する(S97)。図10では、使用状態が非アクティブ( $AP_A(n)=1$ )における算出式の例として、使用状態がアクティブ時に割り当てられる帯域量(許容通信帯域量1)に $Dr(n)$ を掛け合わせる方法を示している。また、使用状態がアクティブであるアプリケーションに関する算出式の例として、 $W0$ から全非アクティブ状態アプリケーション20に割り当てられた許容通

信帯域量2(n)を減算する方法を示している。

【0046】尚、本例は、本発明によるアプリケーション20の起動状態に応じた帯域共有制御処理に適用可能な許容通信帯域量算出方法の一例を示すものであり、これにより請求項の範囲が限定されるものではない。

【0047】図11は、本発明による、通信帯域の変化に応じた帯域共有制御処理の一例を示すフローチャートである。通信帯域制御機能22は、第1のユーザ端末が使用する第1の通信路10に関わる、通信サービスの変更、ペアラサービスの変更、又は平均スループットの変化等の、第1の通信路10上の下り通信帯域量の変化を監視する(S100)。該下り通信帯域量の変化を検出した通信帯域制御機能22は(S101)、その内容に基づき許容通信帯域量の算出を行う(S102)。該通信帯域制御機能22は、算出処理結果 $w8$ を第2のインタフェース32を介して、アプリケーション(1)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(1))に通知する(S103)。また、算出処理結果 $w9$ を第2のインタフェース32を介してアプリケーション(n)と連携動作するデータ量制御機能23(データ量制御機能(n))に通知する(S104)。サーバプロセス(1)がアプリケーション(1)あてのデータを送信し(S105)、同送信データ(アプリケーション(1)データ)を受信したデータ量制御機能(1)は(S106)、アプリケーション(1)へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量 $w8$ となるように制御しつつ、アプリケーション(1)データを転送する(S107)。一方、ユーザアプリケーション(n)がアプリケーション(n)あてのデータを送信し(S108)、同送信データ(アプリケーション(n)データ)を受信したデータ量制御機能(n)は(S109)、アプリケーション(n)へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量 $w9$ となるように制御しつつ、アプリケーション(n)データを転送する(S110)。

【0048】図12は、本発明による、通信帯域の変化に応じた帯域共有制御処理に関する許容通信帯域量の算出の一例を示すフローチャートである。第1のユーザ端末1が使用する第1の通信路10に関わる、通信サービスの変更、ペアラサービスの変更、又は平均スループットの変化等の、第1の通信路10上の下り通信帯域量の変化に基づき、最大使用可能下り帯域量 $W0$ が更新される(S120)。通信帯域量の変化の検出により許容通信帯域量の再計算を行うため、通信帯域制御機能22は最大使用可能下り帯域量 $W0$ を参照する(S121)。ここで、 $W0$ は、通信サービスの変更、ペアラサービスの更新、又は平均スループットの変化に後、第1のユーザ端末1が使用可能となった下り通信帯域である。

【0049】通信帯域制御機能22は、内部パラメータとして保持する帯域割り当て比率( $Wr(1) \sim Wr$

10

20

30

40

50

(n) を参照する (S122)。Wr (n) は、アプリケーション (n) に割り当て可能な帯域量を規定した値であり、各アプリケーション 20 に関する帯域割り当て比率の総和は 1 である。

【0050】上記各パラメータの参照後、通信帯域制御機能 22 は、起動中アプリケーションの検出を行い、個々のアプリケーション 20 の起動/停止状態を把握する (S123)。本例では、すべてのアプリケーション 20 の起動/停止状態を AP\_F (n) フラグの値として一旦保持する方法を示している。通信帯域制御機能 22 は、保持した AP\_F (n) の値を評価し、起動中のアプリケーション 20 が存在する場合のみ許容通信帯域量算出処理を継続する (S124)。許容通信帯域量算出処理を継続する場合、あらかじめ決められた式により、個々のアプリケーション 20 に割り当てる許容通信帯域量 (許容通信帯域量 1 (n)) が決定される (S125)。図 8 では、算出式の例として、起動中のアプリケーション 20 に関して、設定された帯域割り当て比率 Wr (n) で W0 を共有する方法を示している。

【0051】更に、アプリケーション 20 の使用状態に応じた許容使用状態の変化に応じた帯域共有制御処理を行っている場合 (S126)、許容通信帯域量 1 (n) の算出終了後、通信帯域制御機能 22 は、内部パラメータとして保持する帯域変更比率 (Dr (1) ~ Dr (n)) を参照する (S127)。Dr (n) は、アプリケーション (n) の使用状態が非アクティブの場合に、アプリケーション (n) に割り当てられる帯域量を規定した値であり、例えば、1 から 0 の範囲の値を取りうる。この場合、Dr (n) = 1 が設定された場合、使用状態が非アクティブ時でも、アプリケーション (n) には、その使用状態がアクティブの時と同じ帯域量が割り当てられることを示す。一方、Dr (n) = 0 の場合、アプリケーション (n) の使用状態が非アクティブ時には帯域が割り当てられないことを示す。

【0052】上記各パラメータの参照後、通信帯域制御機能 22 は、起動中アプリケーションの検出を行い、個々のアプリケーション 20 の使用状態を把握する (S128)。本例では、すべてのアプリケーション 20 の使用状態を AP\_A (n) フラグの値として一旦保持する方法を示している。通信帯域制御機能 22 は、把握したアプリケーション 20 の使用状態に基づき、あらかじめ決められた式により許容通信帯域量 2 (n) を算出し (S129)、許容通信帯域量 2 (n) を個々のアプリケーション 20 に割り当てる容通信帯域量 (n) として帯域共有制御に使用する (S130)。図 10 では、使用状態が非アクティブ (AP\_A (n) = 1) における算出式の例として、アプリケーション 20 が起動中の場合に割り当てられる帯域量 (許容通信帯域量 1 (n)) に Dr (n) を掛け合わせる方法を示している。また、使用状態がアクティブ (AP\_A (n) = 0) であるア

プリケーションに関する算出式の例として、W0 から全非アクティブ状態アプリケーション 20 に割り当てられた許容通信帯域量 2 (n) を減算する方法を示している。

【0053】一方、アプリケーション 20 の使用状態に応じた許容使用状態の変化に応じた帯域共有制御処理を行っていない場合 (S126)、許容通信帯域量 1 (n) を個々のアプリケーション 20 に割り当てる容通信帯域量 (n) として帯域共有制御に使用する (S131)。

【0054】尚、本例は、本発明によるアプリケーション 20 の起動状態に応じた帯域共有制御処理に適用可能な許容通信帯域量算出方法の一例を示すものであり、これにより請求項の範囲が限定されるものではない。

【0055】図 13 は、本発明による、通信品質の変化に応じた帯域共有制御処理の一例を示すフローチャートである。通信帯域制御機能 22 は、第 1 の通信路 10 に関わる、ビット誤り率、フレーム誤り率、平均スループット、パケット廃棄率等の通信品質の監視を行う (S130)。

該通信品質の変化を検出した通信帯域制御機能 22 は (S131)、その内容に基づき許容通信帯域量の算出を行う (S132)。該通信帯域制御機能 22 は、算出処理結果 w10 を第 2 のインタフェース 32 を介して、アプリケーション (1) と連動動作するデータ量制御機能 23 (データ量制御機能 (1)) に通知する (S133)。また、算出処理結果 w11 を第 2 のインタフェース 32 を介してアプリケーション (n) と連動動作するデータ量制御機能 23 (データ量制御機能 (n)) に通知する (S134)。サーバプロセス

(1) がアプリケーション (1) あてのデータを送信し (S135)、同送信データ (アプリケーション (1) データ) を受信したデータ量制御機能 (1) は (S136)、アプリケーション (1) へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量 w8 となるように制御しつつ、アプリケーション (1) データを転送する (S137)。一方、ユーザアプリケーション (n) がアプリケーション (n) あてのデータを送信し (S138)、同送信データ (アプリケーション (n) データ) を受信したデータ量制御機能 (n) は (S139)、アプリケーション (n) へのデータ転送タイミングが、通知された許容通信帯域量 w9 となるように制御しつつ、アプリケーション (n) データを転送する (S140)。

【0056】図 14 は、本発明による、通信品質の変化に応じた帯域共有制御処理に関する許容通信帯域量の算出の一例を示すフローチャートである。第 1 のユーザ端末 1 が使用する第 1 の通信路 10 に関わる、第 1 の通信路のビット誤り率、フレーム誤り率、平均スループット、パケット廃棄率等の通信品質の変化の検出により、許容通信帯域量の再計算の必要が生じた場合、通信帯域

10

20

30

40

50

制御機能22は最大使用可能下り帯域量W0を参照する(S150)。ここで、W0は、第1のユーザ端末1が使用可能な下り帯域量である。

【0057】帯域制御機能22は、内部パラメータとして保持する帯域割り当て比率( $W_r(1) \sim W_r(n)$ )を参照する(S151)。 $W_r(n)$ は、アプリケーション(n)に割り当て可能な帯域量を規定した値であり、各アプリケーション20に関する帯域割り当て比率の総和は1である。

【0058】上記各パラメータの参照後、帯域制御機能22は、起動中アプリケーションの検出を行い、個々のアプリケーション20の起動/停止状態を把握する(S152)。本例では、すべてのアプリケーション20の起動/停止状態をAP...F(n)フラグの値として一旦保持する方法を示している。帯域制御機能22は、保持したAP...F(n)の値を評価し、起動中のアプリケーション20が存在する場合のみ許容帯域量算出処理を継続する(S153)。許容帯域量算出処理を継続する場合、あらかじめ決められた式により、個々のアプリケーション20に割り当てる許容帯域量(許容帯域量1(n))が決定される(S154)。図8では、算出式の例として、起動中のアプリケーション20に関して、設定された帯域割り当て比率 $W_r(n)$ でW0を共有する方法を示している。

【0059】更に、アプリケーション20の使用状態に応じた許容使用状態の変化に応じた帯域共有制御処理を行っている場合(S155)、許容帯域量1(n)の算出終了後、帯域制御機能22は、内部パラメータとして保持する帯域変更比率( $D_r(1) \sim D_r(n)$ )を参照する(S156)。 $D_r(n)$ は、アプリケーション(n)の使用状態が非アクティブの場合に、アプリケーション(n)に割り当てられる帯域量を規定した値であり、例えば、1から0の範囲の値を取りうる。この場合、 $D_r(n)=1$ が設定された場合、使用状態が非アクティブ時でも、アプリケーション(n)には、その使用状態がアクティブの時と同じ帯域量が割り当てられることを指す。一方、 $D_r(n)=0$ の場合、アプリケーション(n)の使用状態が非アクティブ時には帯域が割り当てられないことを示す。

【0060】上記各パラメータの参照後、帯域制御機能22は、起動中アプリケーションの検出を行い、個々のアプリケーション20の使用状態を把握する(S157)。本例では、すべてのアプリケーション20の使用状態をAP...A(n)フラグの値として一旦保持する方法を示している。帯域制御機能22は、把握したアプリケーション20の使用状態に基づき、あらかじめ決められた式により許容帯域量2(n)を決定し(S158)、許容帯域量2(n)を個々のアプリケーション20に割り当てる許容帯域量(n)とする(S159)。図10では、使用状態が非アクティブ

(AP...A(n)=1)における算出式の例として、アプリケーション20が起動中の場合に割り当てられる帯域量(許容帯域量1(n))に $D_r(n)$ を掛け合わせる方法を示している。また、使用状態がアクティブ(AP...A(n)=0)であるアプリケーションに関する算出式の例として、W0から全非アクティブ状態アプリケーション20に割り当てられた許容帯域量2(n)を減算する方法を示している。

【0061】一方、アプリケーション20の使用状態に応じた許容使用状態の変化に応じた帯域共有制御処理を行っていない場合(S155)、許容帯域量1(n)を個々のアプリケーション20に割り当てる許容帯域量(n)とする(S160)。許容帯域量(n)の算出終了後、帯域制御機能22は、起動中の全アプリケーション20に関し、許容帯域量変更比率( $Q_r(1) \sim Q_r(n)$ )を算出する(S161)。 $Q_r(n)$ は、第1の通信路のビット誤り率、フレーム誤り率、平均スループット、パケット廃棄率等の通信品質の変化に応じて、各アプリケーション20毎に用意された評価式に基づき決定される。許容帯域量変更比率の算出結果を、現在各アプリケーション20に割り当てられている許容帯域量(許容帯域量1(n)又は許容帯域量2(n))に積算することにより、割り当てる許容帯域量3(n)を算出する(S162)。

【0062】尚、本例は、本発明によるアプリケーション20の起動状態に応じた帯域共有制御処理に適用可能な許容帯域量算出方法の一例を示すものであり、これにより請求項の範囲が限定されるものではない。

【0063】本発明による、画像データ変換処理部を有する送信データ量制御機能の一構成例を図15に示す。該構成例では、データ量制御機能23は受信した画像データ40のデータ量を調整するための画像データ変換処理部41と、設定された許容帯域量34を超えないように変換後画像データ42の送信制御を行う送信タイミング制御部33と、帯域制御機能22から通知される許容帯域量を、異なる第1のユーザ端末又はアプリケーション毎に管理する許容帯域量管理部34を具備する。

【0064】画像データ変換処理部41は、受信した画像データの画像フォーマットや画像特性等を解析し適切な複合器を選択する画像データ解析部410、受信した画像データを復号する1つ以上の画像データ複合器から構成される画像データ復号部411、復号後の画像の画素を間引くことで画像サイズを縮小する画像サイズ縮小処理部412、復号後画像の画素の色数を小さくする画像減色処理部413、画像データの再符号化を行う1つ以上の画像データ符号化部から構成される画像データ符号化部414、符号化後の画像データを送信タイミング制御部33に転送する画像データ送信部419を具備す

る。また、第1のユーザ端末の能力情報416、画像データ特性417、又は許容通信帯域量34に基づき、画像縮小率、画像減色率、使用する符号化器等の最適な画像データの変換パラメータ418を決定し、画像サイズ縮小処理部412、画像減色処理部413、画像データ符号化部414に与える画像データ変換制御部415を具備する。

【0065】本発明による、動画データ変換処理部を有する送信データ量制御機能の一構成例を図16に示す。該構成例では、データ量制御機能23は受信した動画データ50のデータ量を調整するための動画データ変換処理51と、指定された許容通信帯域量34を超えないように変換後動画データ52の送信制御を行う送信タイミング制御部33と、通信帯域制御機能22から通知される許容通信帯域量を、異なる第1のユーザ端末又はアプリケーション毎に管理する許容通信帯域量管理部34を具備する。

【0066】動画データ変換処理部51は、受信した動画データの動画フォーマットや動画特性等を解析し適切な複合部を選択する動画データ解析部510、受信した動画データを復号する1つ以上の動画データ複合部から構成される動画データ復号部511、復号後の動画フレームの画素を間引くことで動画フレームサイズを縮小する動画フレームサイズ縮小処理部512、復号後動画フレームの画素の色数を小さくする動画フレーム減色処理部513、動画データの再符号化を行う1つ以上の動画データ符号化部から構成される動画データ符号化部514、符号化後の動画データを送信タイミング制御部33に転送する動画データ送信部519を具備する。また、第1のユーザ端末の能力情報516、動画データ特性417、又は許容通信帯域量34に基づき、動画フレーム縮小率、動画フレーム減色率、使用する符号化器、符号化レート、出力画像のフレームレート、動画データの圧縮率等の最適な動画データの変換パラメータ518を決定し、動画フレームサイズ縮小処理部512、動画フレーム減色処理部513、動画データ符号化部514に与える動画データ変換制御部415を具備する。

【0067】本発明による、音声データ変換処理部を有する送信データ量制御機能の一構成例を図17に示す。該構成例では、データ量制御機能23は受信した音声データ60のデータ量を調整するための音声データ変換処理部61と、指定された許容通信帯域量34を超えないように変換後音声データ62の送信制御を行う送信タイミング制御部33と、通信帯域制御機能22から通知される許容通信帯域量を、異なる第1のユーザ端末又はアプリケーション毎に管理する許容通信帯域量管理部34を具備する。

【0068】音声データ変換処理部61は、受信した音

声データの音声フォーマットや音声特性等を解析し適切な複合部を選択する音声データ解析部610、受信した音声データを復号する1つ以上の音声データ複合部から構成される音声データ復号部611、音声データの再符号化を行う1つ以上の音声データ符号化部から構成される音声データ符号化部612、符号化後の音声データを送信タイミング制御部33に転送する音声データ送信部613を具備する。また、第1のユーザ端末の能力情報616、音声データ特性615、又は許容通信帯域量34に基づき、使用する符号化器、音声データの圧縮率等の最適な音声データの変換パラメータ616を決定し、音声データ符号化部614に与える音声データ変換制御部613を具備する。

【0069】図18は、本発明による、データ量制御機能23の能力に応じた許容通信帯域量の算出の一例を示すフローチャートである。通信帯域制御機能22は、内部パラメータとして、該通信帯域制御機能22が連携動作することが可能なデータ量制御機能の制御能力に関する情報を参照する(S170)。

【0070】通信帯域制御機能22は、図8、図10、又は図12で算出された各アプリケーション20に關する許容通信帯域量(n)が、対応するデータ量制御機能(n)により実現可能な範囲に収まるよう調整する(S171)。例では、各データ量制御機能が実現可能な転送データレートの最大値(制御能力max(n))と最小値(制御能力min(n))に基づき、算出された許容通信帯域量(n)が制御能力max(n)を超える場合は制御能力max(n)を許容通信帯域量(n)とし、許容通信帯域量(n)が制御能力min(n)を下回る場合は制御能力min(n)を許容通信帯域量(n)とする方法を示している。

【0071】上記許容通信帯域量(n)に関する調整後、通信帯域制御機能22は、許容通信帯域量(n)総和が、最大使用可能下り帯域量W0を超えないよう調整する(S172)。例では、許容通信帯域量(n)総和が最大使用可能下り帯域量W0を超える場合に、調整可能な許容通信帯域量(n)の値を小さくする方法を示している。

【0072】図18は、本発明によるアプリケーション20の起動状態に応じた帯域共有制御処理に適用可能な許容通信帯域量算出方法の一例を示すものであり、これにより請求項の範囲が限定されるものではない。

【0073】図19は、本発明による、データ量制御機能23の能力情報を、通信帯域制御機能22が動的に獲得する方式の一例を示すフローチャートである。通信帯域制御機能22が第1の通信路の確立を検出した場合(S180)、該通信帯域制御機能22は、確立された第1の通信路上で、データ量制御機能能力情報通知要求を、要求元の通信帯域制御機能22の識別情報を付加して同報する(S181)。この同報されたデータ量制御

機能能力情報通知要求を受信したデータ量制御機能23は、対応可能なアプリケーション識別情報、制御能力情報、並びに該データ量制御機能23の識別情報を要求元の通信帯域制御機能22へ返送する(S182、及びS184)。要求元の通信帯域制御機能221つ以上のデータ量制御機能23から受信した対応可能なアプリケーション識別情報、制御能力情報、並びに該データ量制御機能23を内部パラメータとして保持する(S183及びS185)。

【0074】図1から図19の各例に關し、同一の第1のユーザ端末1上で複数動作可能なアプリケーション20の組み合わせについては、どのような組み合わせになってもよいことは言うまでもない。また、同一のサーバ2、同一の第2のユーザ端末3、又は同一のゲートウェイ/プロキシ4上に複数のデータ量制御機能23を安裝することが可能であり、その組み合わせが自由に構成できることは言うまでもない。更に、同一のデータ量制御機能23に、送信タイミング制御部231、画像データ変換処理部31、動画データ変換処理部41、音声データ変換処理部51を自由に組み合わせる構成できることは言うまでもない。

【0075】前述した本発明の帯域共有制御システムの種々の実施形態について、本発明の技術思想及び見地の範囲の種々の変更、修正及び省略が、当業者によれば容易に行うことができる。前述の説明はあくまで例であって、何ら制約しようとするものではない。本発明は、特許請求の範囲及びその均等物として限定するものにのみ制約される。

【0076】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の帯域共有制御システムによれば、個々のユーザに割り当てられた通信帯域に応じて、個々のユーザが使用するユーザ端末への転送データ量をアプリケーションの起動状態や使用状態に応じて適切に調整することで転送途中でのデータ放棄の確立を低減し、ユーザ端末上で動作するアプリケーションの安定した動作を保証することができる。

【0077】また、本発明による帯域共有制御システムによれば、個々のユーザに割り当てられた通信帯域に応じて、個々のユーザが使用するユーザ端末への転送データ量をアプリケーションの起動状態や使用状態に応じて適切に調整するため、バースト性が高いアプリケーションにも適切な量の帯域が割り当てられ、結果として、バースト性の高いアプリケーションの安定した動作を保証することができる。

【0078】また、本発明による帯域共有制御システムによれば、画像データ変換、動画データ変換、音声データ変換等のアプリケーションレベルでのデータ量調整機構を具備することで、パケットレベルでの転送データ量の調整機構のみを使用する場合に比べ、配信データが

本来有する情報を維持しつつ転送データ量の調整が可能となり、結果としてユーザによる情報認識を阻害する確立を低減できる。

【0079】更に、本発明による帯域共有制御システムによれば、データ量制御機能の能力に応じて調整するデータ転送量が決定されるため、安定した帯域共有環境が実現できる。また、ネットワーク上の存在する複数のデータ量制御機能の能力情報を動的に獲得する手段を具備することで、これら情報の設定作業に關わる作業量を減らし、ユーザの利便性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1の実施形態における帯域共有制御システムの構成図である。

【図2】本発明による第2の実施形態における帯域共有制御システムの構成図である。

【図3】本発明による第3の実施形態における帯域共有制御システムの構成図である。

【図4】本発明による第4の実施形態における帯域共有制御システムの構成図である。

【図5】本発明によるアプリケーション起動状態に応じた、第1の実施形態の帯域共有制御処理のフローチャートである。

【図6】本発明によるアプリケーション起動状態に応じた、第2の実施形態の帯域共有制御処理のフローチャートである。

【図7】本発明によるアプリケーション起動状態に応じた、第3の実施形態の帯域共有制御処理のフローチャートである。

【図8】本発明によるアプリケーション起動状態に応じた、帯域共有制御処理に關する許容通信帯域量の算出のフローチャートである。

【図9】本発明によるアプリケーション使用状態の変化に応じた、帯域共有制御処理フローチャートである。

【図10】本発明によるアプリケーション使用状態に応じた、帯域共有制御処理に關する許容通信帯域量の算出のフローチャートである。

【図11】本発明による通信帯域の変化に応じた、帯域共有制御処理のフローチャートである。

【図12】本発明による通信帯域の変化に応じた、帯域共有制御処理に關する許容通信帯域量の算出のフローチャートである。

【図13】本発明による通信品質の変化に応じた、帯域共有制御処理のフローチャートである。

【図14】本発明による通信品質の変化に応じた、帯域共有制御処理に關する許容通信帯域量の算出のフローチャートである。

【図15】本発明による画像データ変換処理部を有する送信データ量制御機能の構成図である。

【図16】本発明による動画データ変換処理部を有する送信データ量制御機能の構成図である。

【図17】本発明による音声データ変換処理部を有する送信データ量制御機能の構成図である。

【図18】本発明によるデータ量制御機能の能力に応じた許容通信帯域量の算出のフローチャートである。

【図19】本発明によるデータ量制御機能の能力情報を、通信帯域制御機能が動的に獲得するフローチャートである。

【符号の説明】

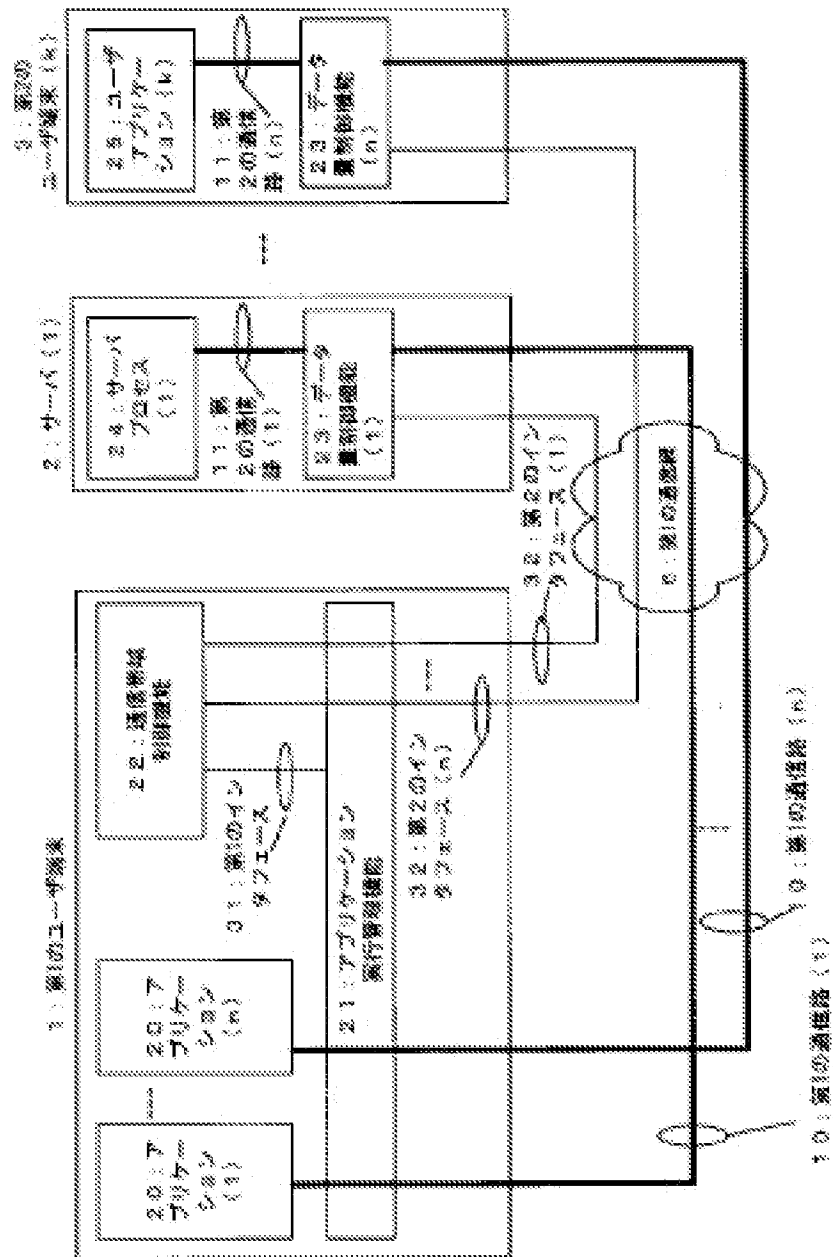
- 1 第1のユーザ端末
- 2 サーバ
- 3 第2のユーザ端末
- 4 ゲートウェイ/プロキシ
- 5 通信端末
- 6 第1の通信路
- 7 第2の通信路
- 10 第1の通信路
- 11 第2の通信路
- 12 第3の通信路
- 20 アプリケーション
- 21 アプリケーション実行管理機能
- 22 通信帯域制御機能
- 23 データ量制御機能
- 24 サーバプロセス
- 25 ユーザアプリケーション
- 26 データ中継機能
- 31 第1のインターフェース
- 32 第2のインターフェース
- 33 送信タイミング制御部
- 34 許容通信帯域量
- 35 送信データ
- 40 画像データ
- 41 画像データ変換処理部
- 42 変換後画像データ
- 50 動画データ

- 51 動画データ変換処理部
- 52 変換後動画データ
- 60 音声データ
- 61 音声データ変換処理部
- 62 変換後音声データ
- 410 画像データ解析部
- 411 画像データ復号部
- 412 画像サイズ縮小処理部
- 413 画像減色処理部
- 10 414 画像データ符号化部
- 415 画像データ変換制御部
- 416 第1のユーザ端末の能力情報
- 417 アプリケーション側の実効スループット
- 418 画像の変換パラメータ
- 419 画像データ送信部
- 510 動画データ解析部
- 511 動画データ復号部
- 512 動画フレームサイズ縮小処理部
- 513 動画フレーム減色処理部
- 20 514 動画データ符号化部
- 515 動画データ変換制御部
- 516 第1のユーザ端末の能力情報
- 517 アプリケーション側の実効スループット
- 518 動画の変換パラメータ
- 519 動画データ送信部
- 610 音声データ解析部
- 611 音声データ復号部
- 612 音声データ符号化部
- 613 音声データ変換制御部
- 30 614 第1のユーザ端末の能力情報
- 615 アプリケーション側の実効スループット
- 616 音声の変換パラメータ
- 617 音声データ送信部

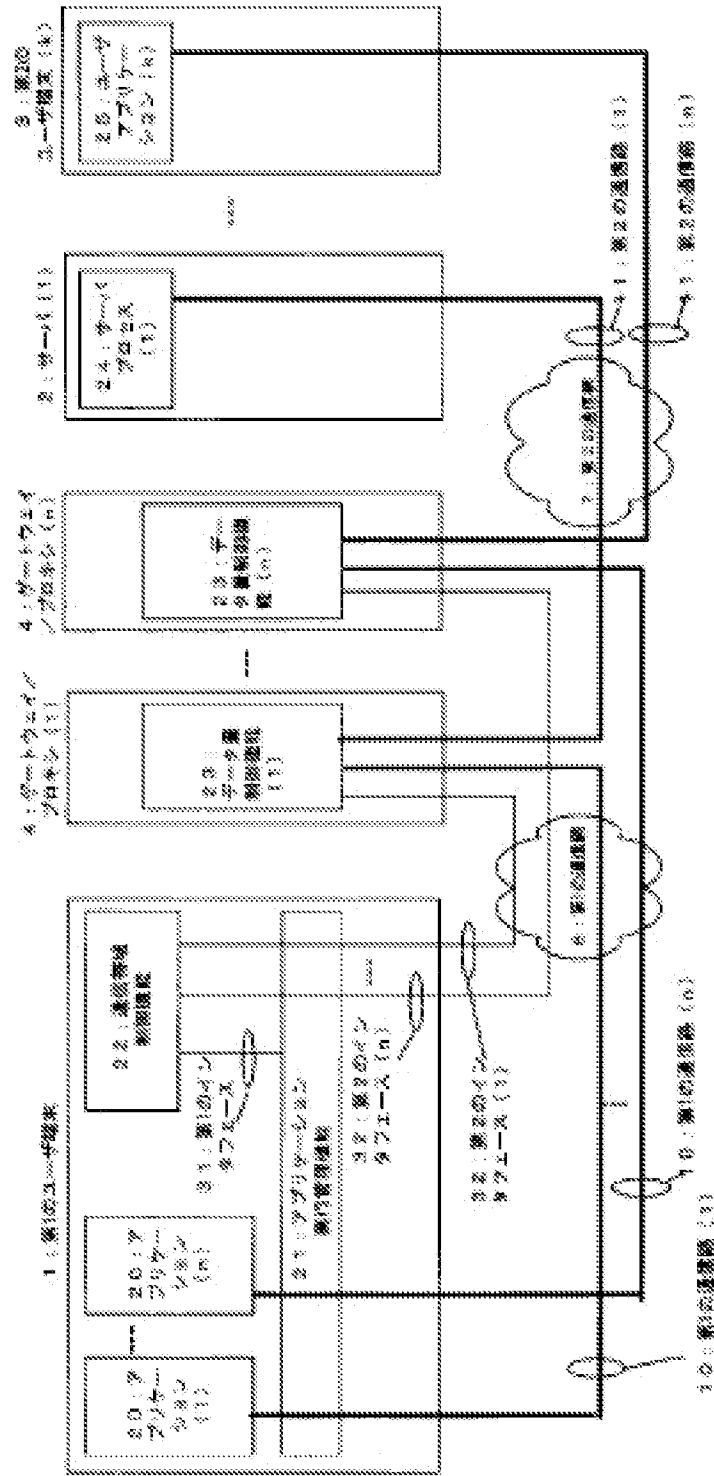




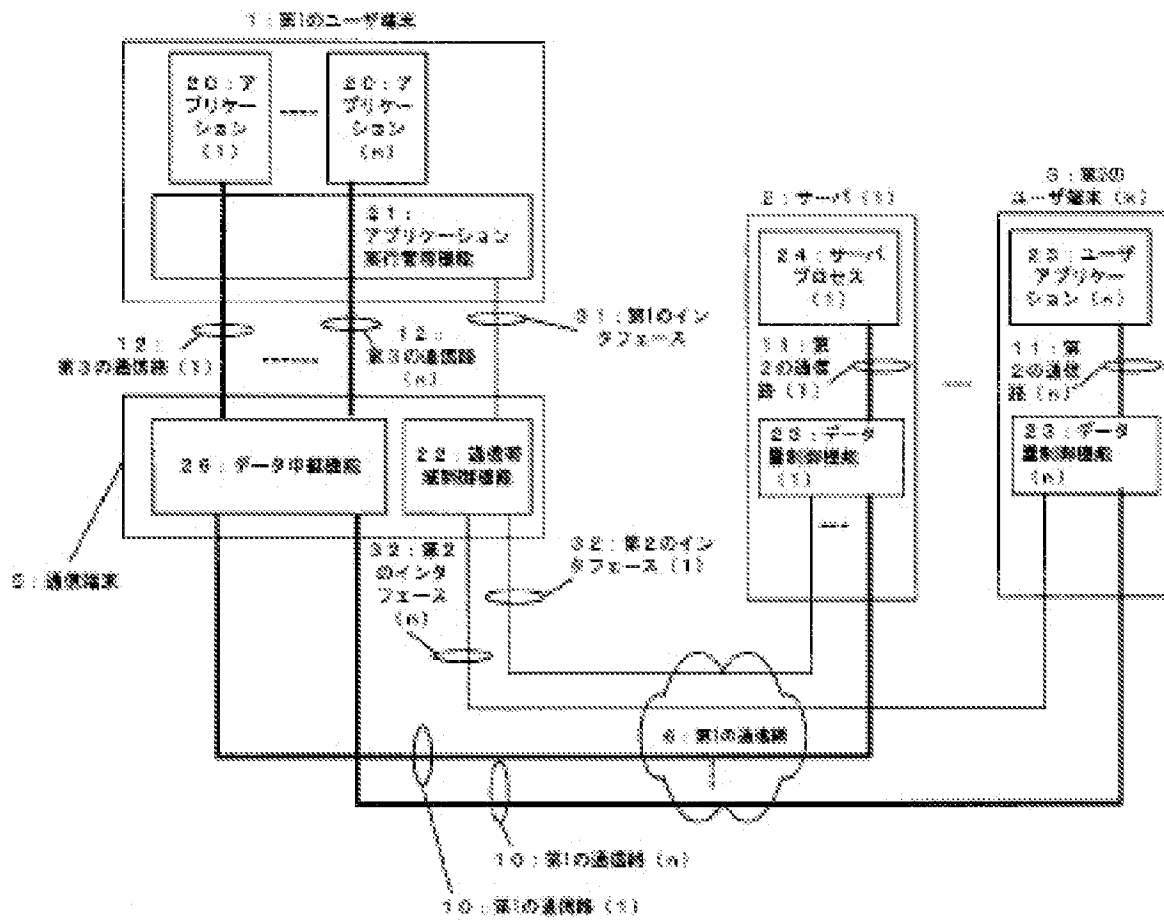


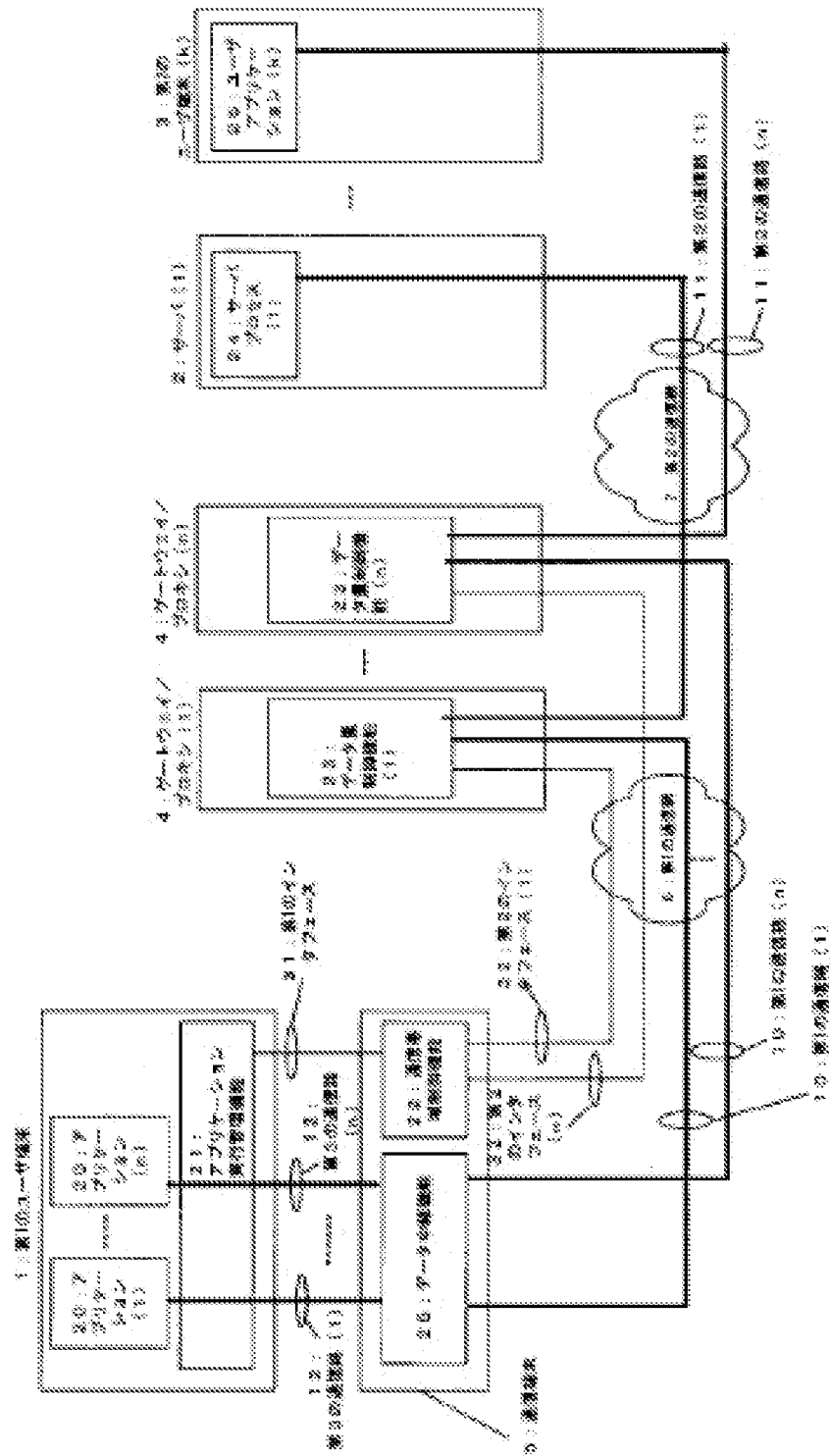
【図2】



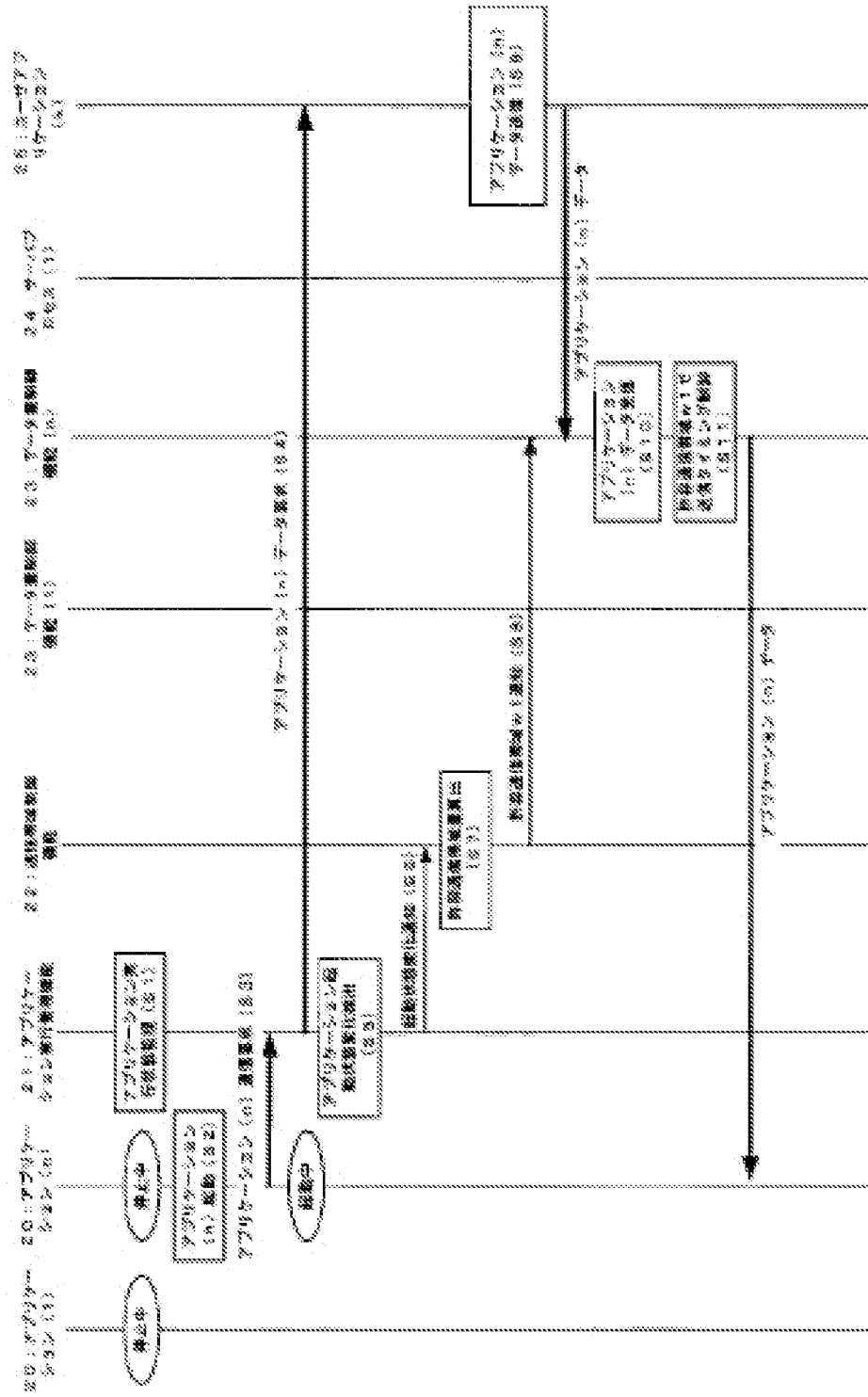
【図3】



【図4】



【図9】

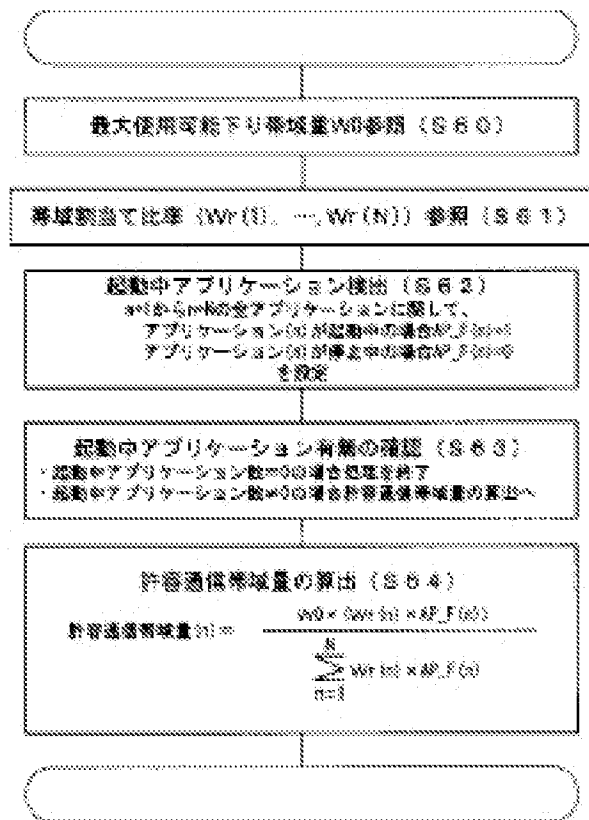




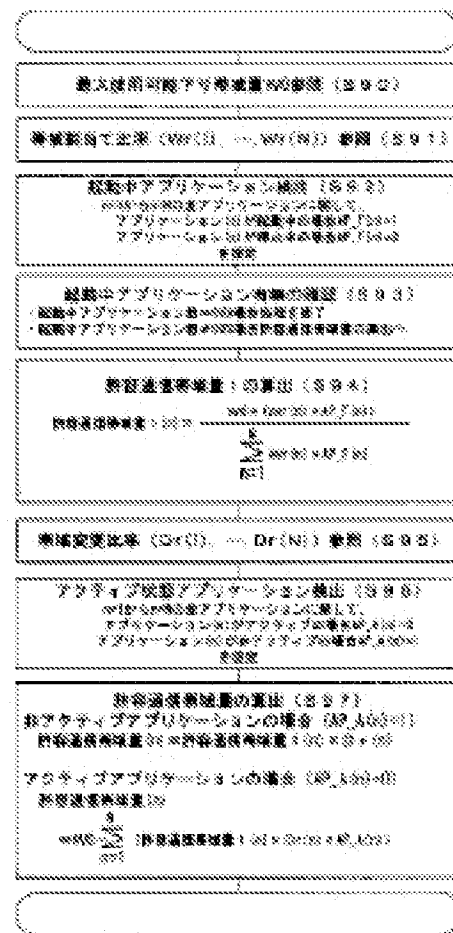




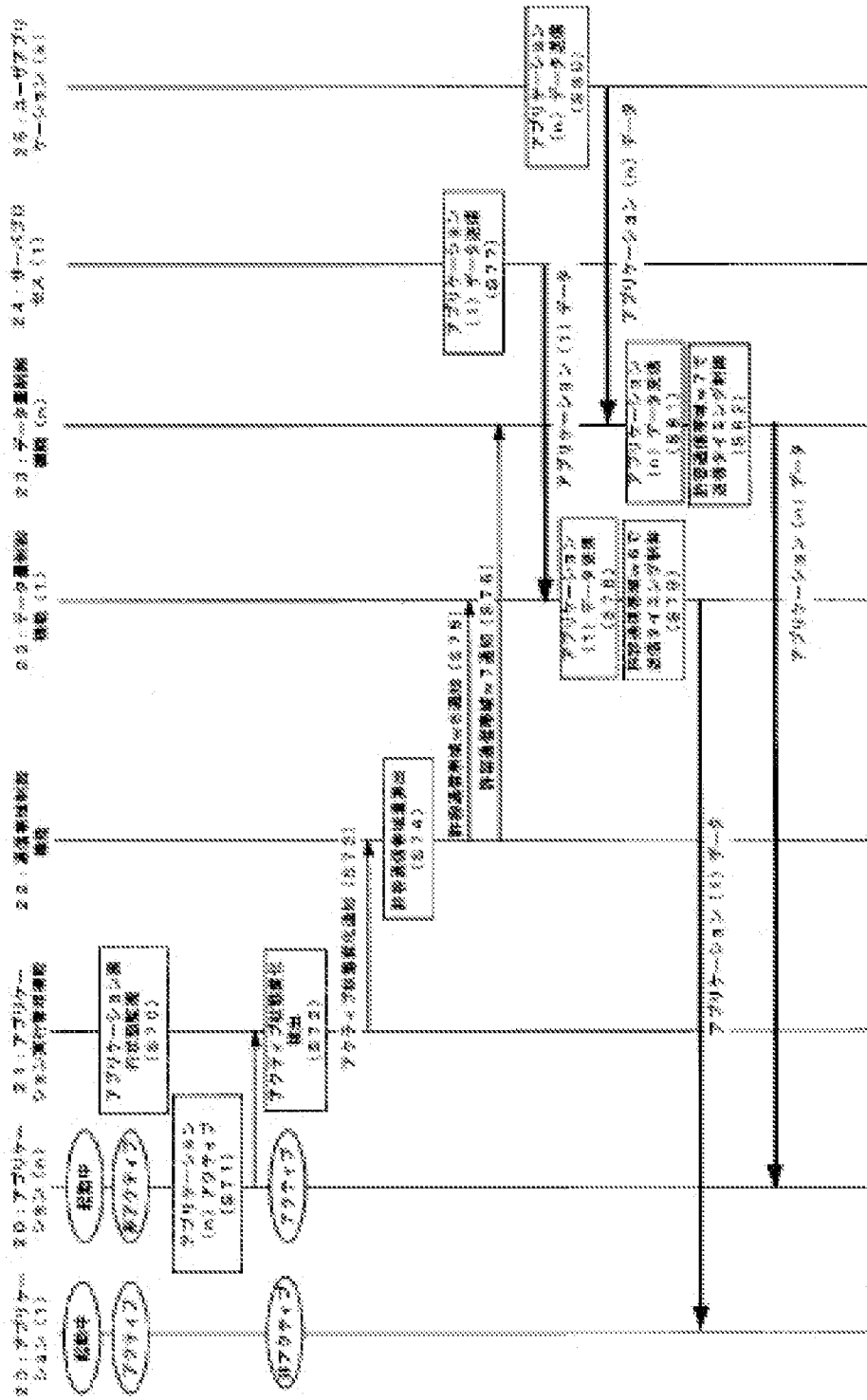
【図8】



【図10】

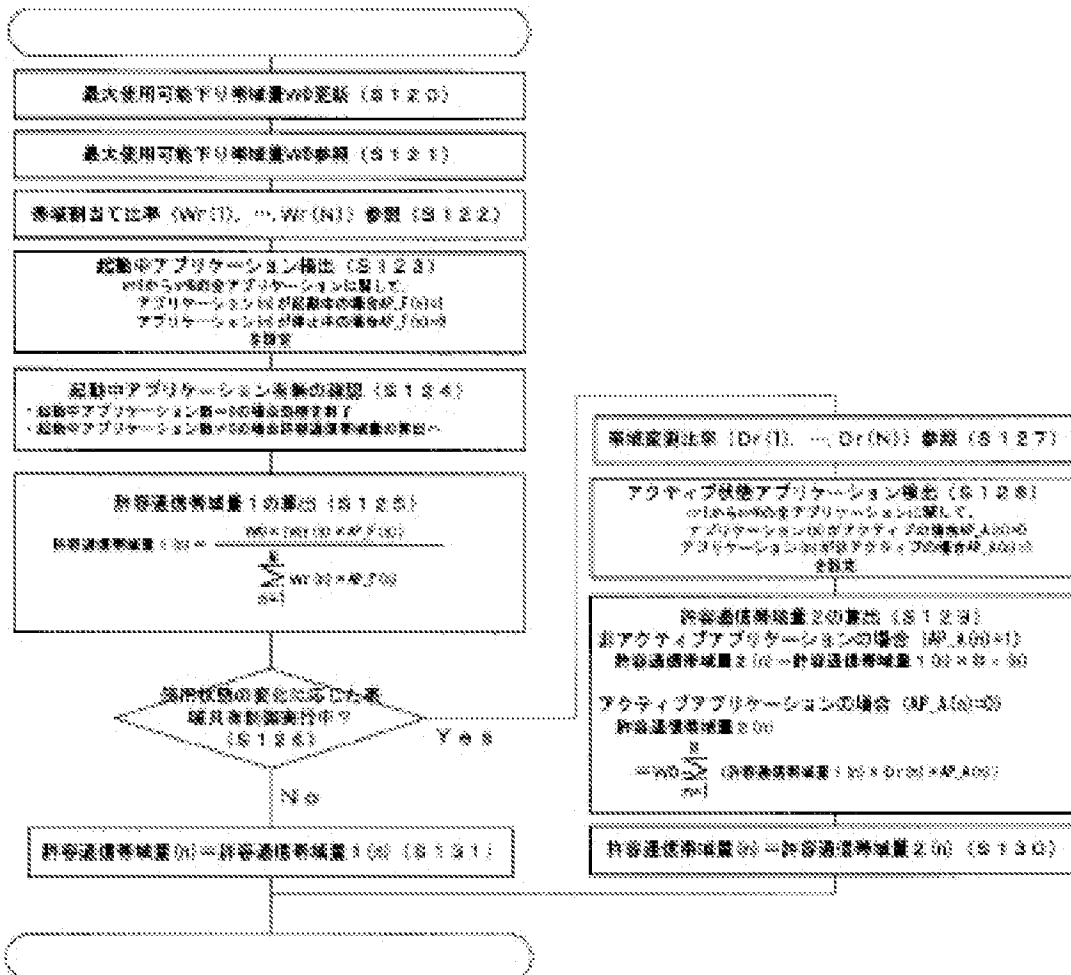


【図9】

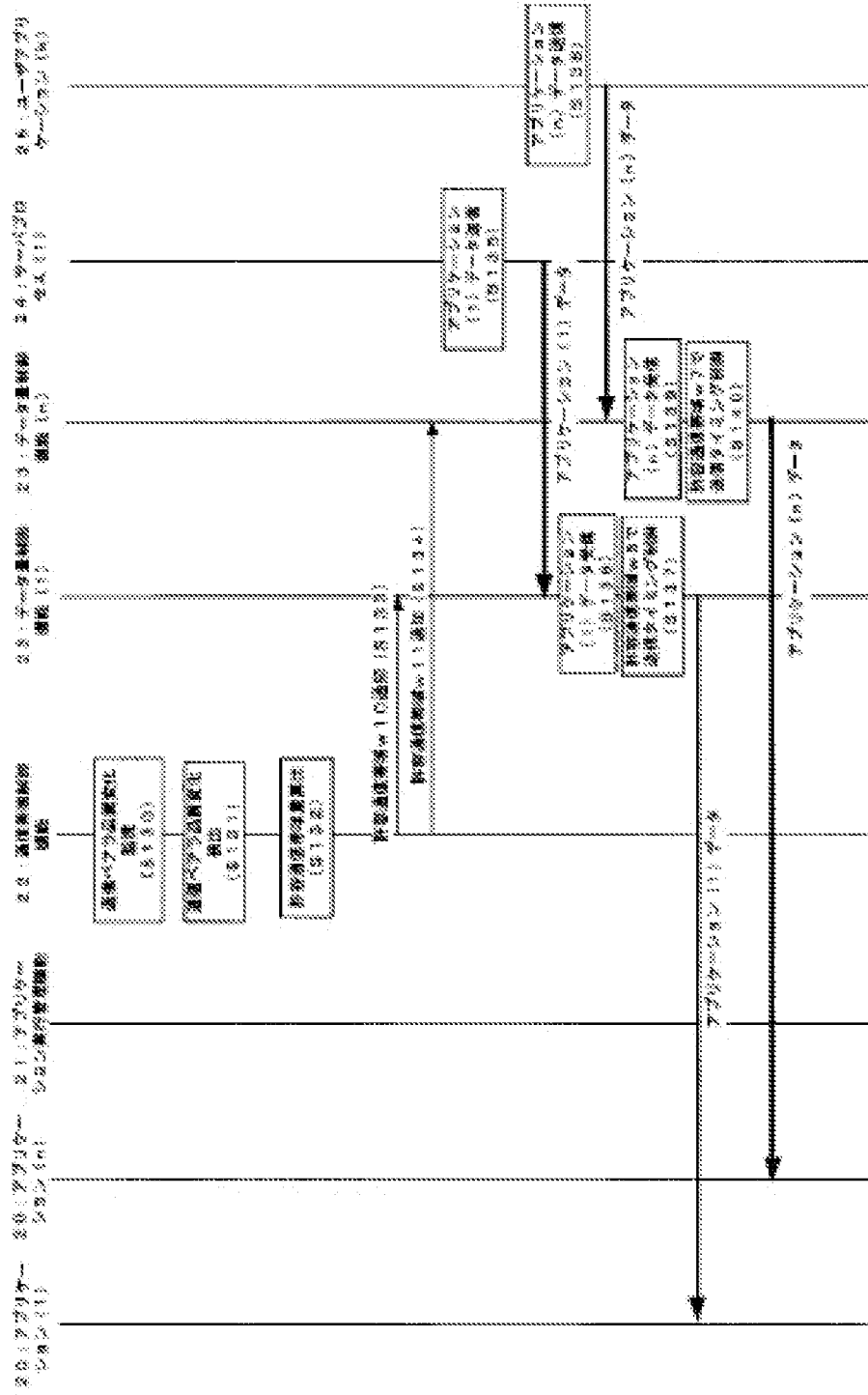




~~SECRET~~ ~~SECRET~~ ~~SECRET~~

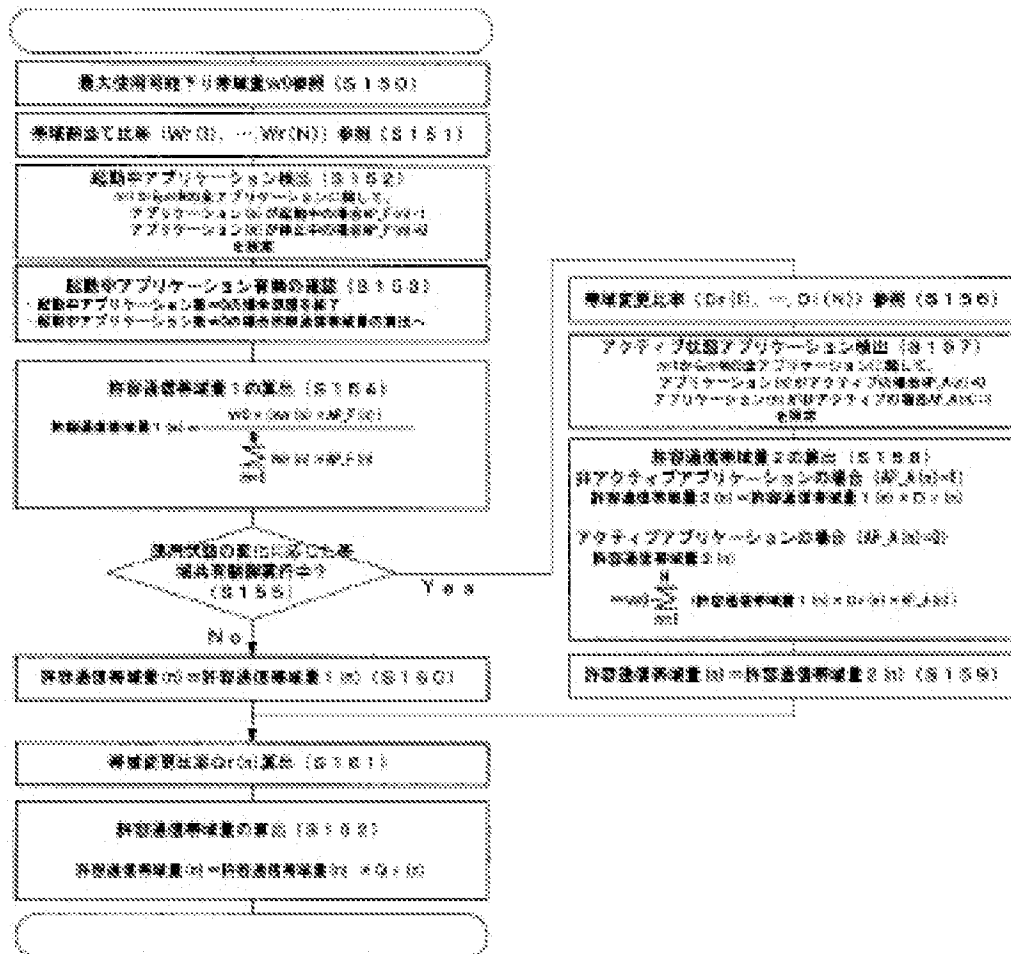


【図13】



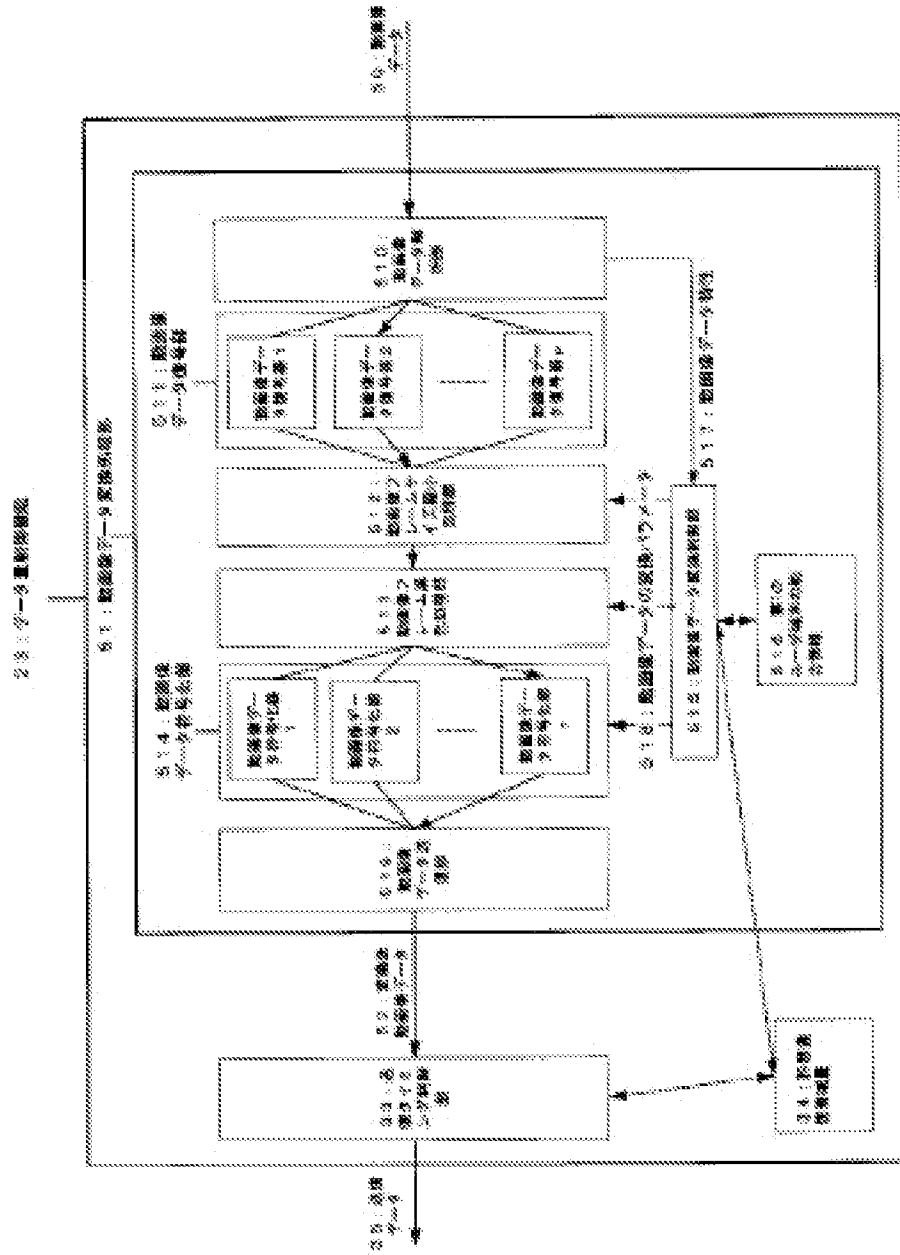


【図14】



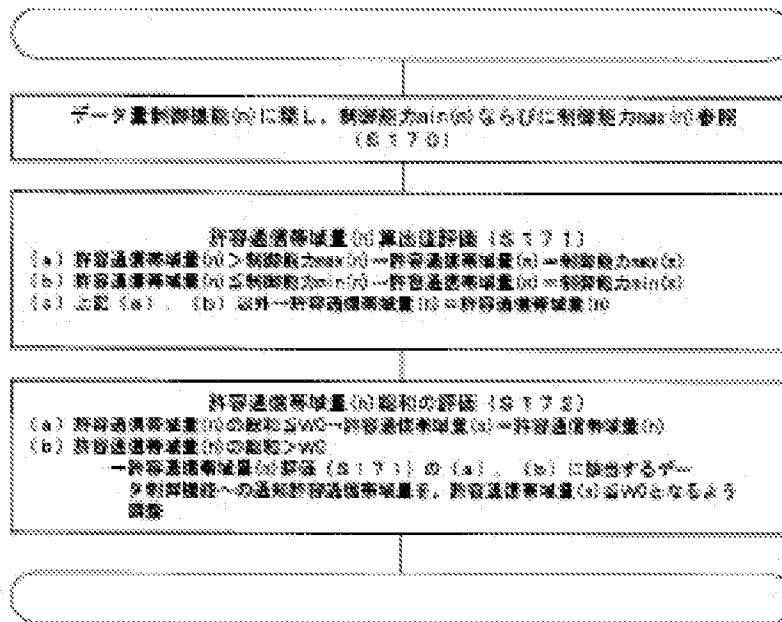


【図 16】

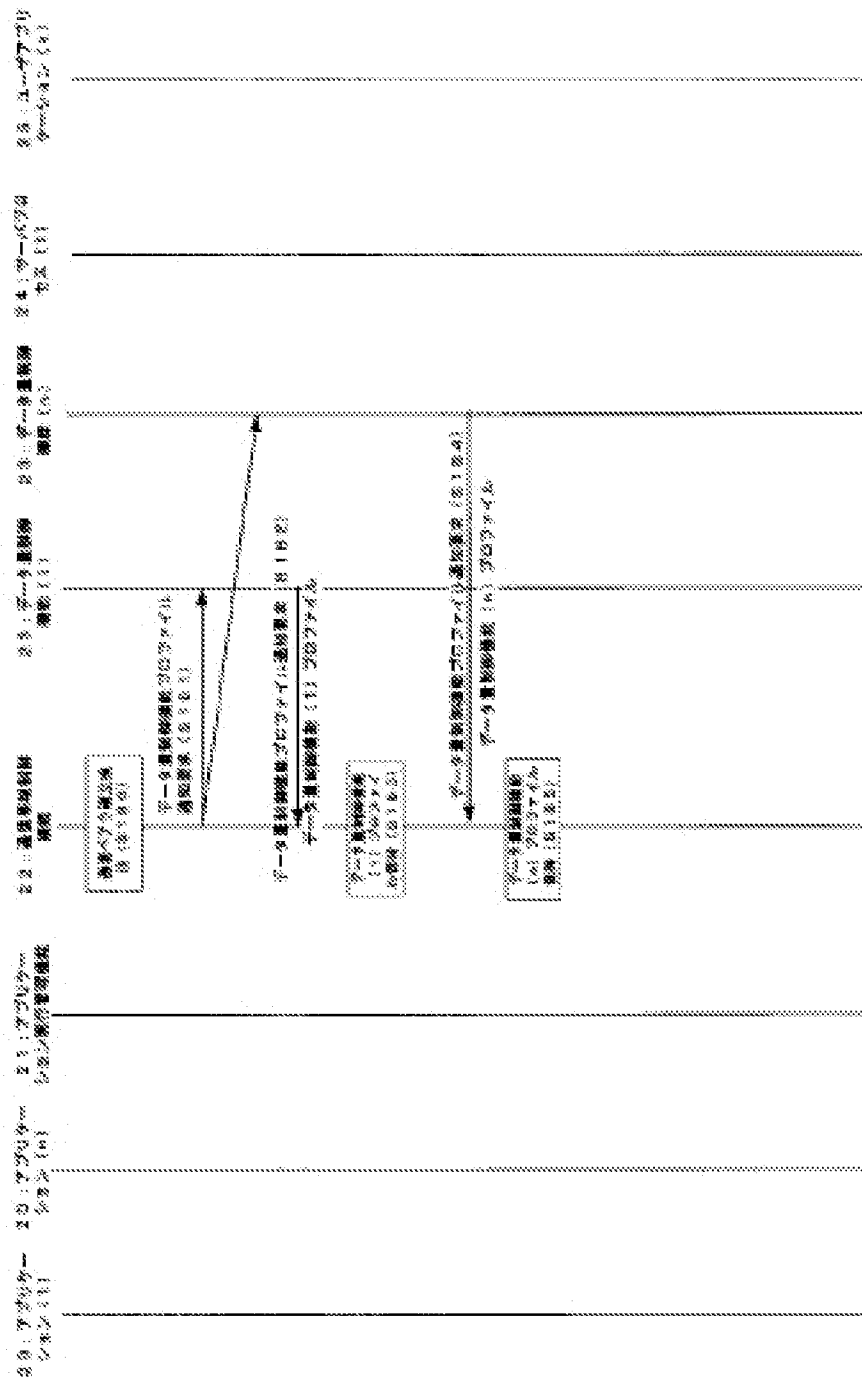




【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 森川 大輔  
埼玉県上野市大原二丁目1番15号 株式会社ケイディディ研究所内

(72)発明者 藤野 貴之  
東京都新宿区西新宿2丁目3番2号ケイディディ株式会社内



(72)発明者 大橋 正良  
埼玉県上尾市大原二丁目1番15号 株式  
会社ケイディディ研究所内

(72)発明者 渡辺 文夫  
東京都新宿区西新宿2丁目3番2号ケイデ  
ィディ株式会社内

(72)発明者 岩下 秀章  
東京都新宿区西新宿2丁目3番2号ケイデ  
ィディ株式会社内

Fターム(参考) S3008 AA08 AA10 CA01 CD01 CD12  
CD14  
SX000 CA03 CA13 HA08 HR13 HR14  
HC01 HC13 JA07 JT08 JTD6  
KA05 KA13 LA14 LD01 LC05  
LC11 LB03 MA05 MD04